

## INTISARI

### **EFISIENSI ENERGI WIRELESS SENSOR NETWORK BERBASIS ALGORITMA LOAD-BALANCING CLUSTER BASED PROTOCOL**

Oleh

**MAHARDHIAN ANJAR LIGIARTA**

14/364151/PA/15918

*Wireless Sensor Network* (WSN) merupakan suatu jaringan nirkabel yang terdiri dari beberapa *sensor node* yang didistribusikan di lapangan yang digunakan untuk memantau gejala-gejala fisis pada lingkungan. Pada WSN, penggunaan energi terbesar pada *sensor node* adalah saat pengiriman dan penerimaan data, sehingga dibutuhkan suatu *routing protocol* yang sesuai dengan kondisi jaringan yang diharapkan.

Pada penelitian ini, sistem WSN dibuat untuk monitoring suhu lingkungan dengan menggunakan modul komunikasi LoRa 915 Mhz untuk komunikasi antar *node* dan baterai NiMH 9V 200 mAh sebagai catu daya. Sistem WSN ini menerapkan *routing protocol Load Balancing Cluster Based Protocol* (LCP). Penggunaan *routing LCP* bertujuan untuk meningkatkan *lifetime* jaringan. Sistem WSN yang dibuat terdiri dari 1 buah *sink node* dan 6 buah *sensor node*. *Sensor node* dibagi menjadi 2 klaster. Setiap klaster memiliki *Cluster Head* (CH) yang berfungsi mengumpulkan data pada setiap klaster dan mengirimkannya ke *sink node*. Peran CH antara *node* dalam klaster terus diputar, dengan memilih *node* dengan energi residu tertinggi untuk menjadi CH periode *sensing* berikutnya.

Pengujian dilakukan dengan menjalankan sistem WSN untuk *sensing* suhu dengan menggunakan *routing LCP* dan non-LCP yaitu dengan CH tetap. Setelah dilakukan pengujian, *routing protocol LCP* dapat meningkatkan *lifetime* jaringan sebesar 29,5 % jika dibandingkan dengan *routing protocol non-LCP*.

**Kata kunci:** WSN, *routing protocol*, LCP, *lifetime*

## ABSTRACT

### ***ENERGY EFFICIENCY OF WIRELESS SENSOR NETWORK BASED ON LOAD-BALANCING CLUSTER BASED PROTOCOL ALGORITHM***

by

**MAHARDHIAN ANJAR LIGIARTA**

14/364151/PA/15918

*Wireless sensor network (WSN) is a wireless network that consist of several node sensor which are distributed in a field for monitor environment phenomenon. On WSN, most energy usage of sensor node is when receiving and transmitting data. So, a compatible routing protocol with expected network conditions is needed.*

*In this research, WSN system is built to monitor environment temperature which uses LoRa communication module for communication between nodes and 9V 200mAh NiMH battery as a power suply. This WSN system implements Load Balancing Cluster Based Protocol (LCP) routing algorithm. The use of LCP routing protocol aims to increase networking lifetime. WSN system is composed by a sink node and six sensor nodes. Sensor node is divided into two clusters. Each cluster has Cluster Head (CH) for collecting data on each similar cluster and sending to sink node. CH role between node in same cluster would keep rotating, by selecting node which the highest residue energy to be CH for the next sensing period.*

*System testing is done by running WSN system for temperature sensing of the environment that using LCP routing algorithm and non-LCP with CH constantly. After system testing is done, the network lifetime of LCP routing protocol increased by 29.5 % rather than non-LCP routing protocol.*

***Keywords:*** WSN, routing protocol, LCP, lifetime